

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11) 実用新案出願公開番号

実開平 6 - 1 4 7 7 5

(43) 公開日 平成6年(1994)2月25日

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 2 8 F 3/08

3 0 1 B 9141-3 L

F 2 8 D 9/00

7153-3 L

審査請求 未請求 請求項の数 1

(全 3 頁)

(21) 出願番号 実願平4-52860

(22) 出願日 平成4年(1992)7月3日

(71) 出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社

東京都港区芝五丁目33番8号

(72) 考案者 松本 幸久

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車  
工業株式会社内

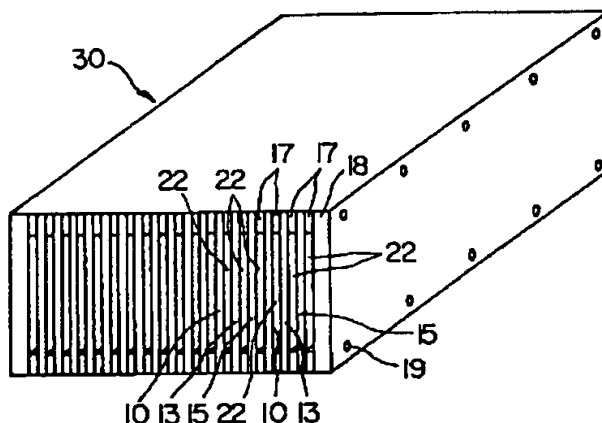
(74) 代理人 弁理士 日替 吉武

(54) 【考案の名称】 熱交換器

(57) 【要約】

【目的】 製作が容易で、性能のすぐれたコンパクトな熱交換器を提供する。

【構成】 板状フィン部材 10、13、15 が順次平行に配置され、各フィン部材 10、13、15 間の上下にそれぞれスペーサ 17 が挟まれて全体の上下面がろう付けされることにより、各フィン部材 10、13、15 間の隙間 22 を流体通路とする熱交換器 30 が構成され、フィン部材 13、15 には手前から奥へ延びる切欠きが形成され、フィン部材 15 の切欠きをフィン部材 13 より大きくすることにより、熱交換器 30 の伝熱性能を流体の流れ方向に変化させている。





## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 複数の板状フィン部材とスペーサ部材とが交互に配置され、それぞれの端部が相互に接合されることにより、上記フィン部材間に流体の通路が構成され、かつ、上記板状フィン部材に形成された切欠き、孔等により上記板状フィン部材の伝熱面積が上記流体の流れ方向に変化している熱交換器。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の実施例における要部分解斜視図。

【図2】 図1のII-II線に沿う断面拡大図。

【図3】 上記実施例の要部組み立て説明図。

【図4】 上記実施例の全体斜視図。

【図5】 上記実施例の応用例における要部の概略断面図。

【図6】 本考案の他の実施例における要部側面図。

【図7】 本考案のさらに他の実施例における要部側面図。

【図8】 本考案のさらに他の実施例における要部側面図。

【図9】 本考案のさらに他の実施例における要部側面図。

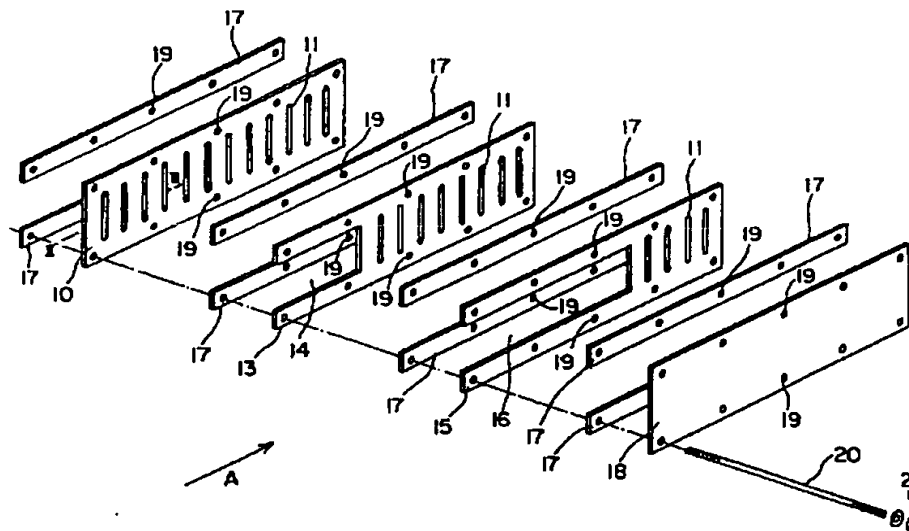
【図10】 従来装置の全体斜視図。

## 【符号の説明】

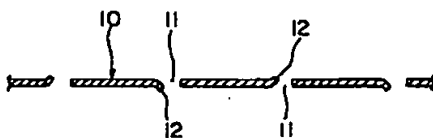
10 フィン部材

11 細孔  
13 フィン部材  
14 切欠き  
15 フィン部材  
16 切欠き  
17 スペーサ部材  
18 外壁材  
19 ボルト孔  
20 ボルト  
21 ナット  
22 隙間  
30 熱交換器  
31 熱交換器  
32 熱交換器  
33 熱交換器  
34 熱発電ユニット  
40 フィン部材  
41 切欠き  
50 フィン部材  
51 切欠き  
60 フィン部材  
61 切欠き  
70 フィン部材  
71 窓

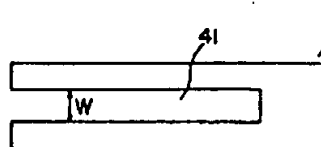
【図1】



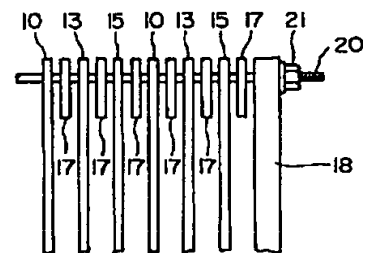
【図2】



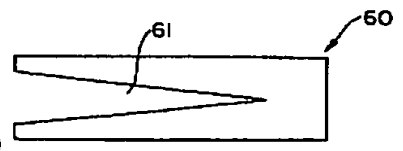
【図6】



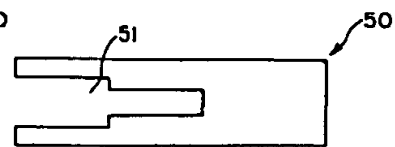
【図3】



【図8】



【図7】



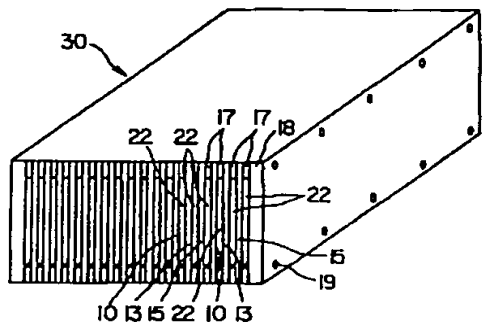
(3)

実開平6-14775

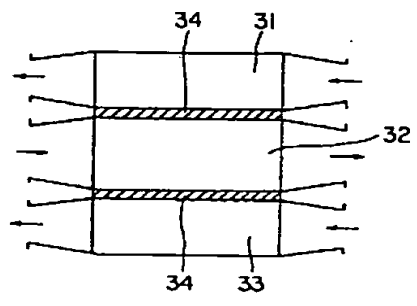
3

4

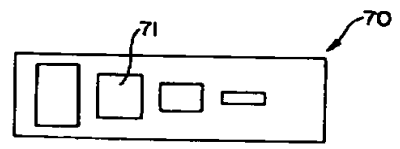
【図4】



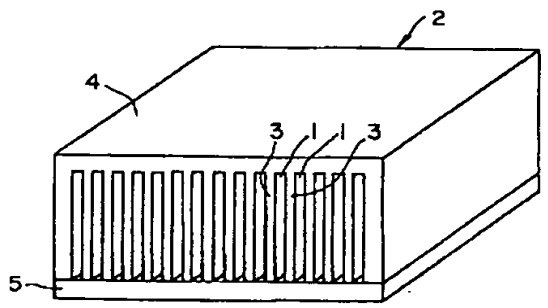
【図5】



【図9】



【図10】



**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、内部を流れる流体に熱を伝え、または、その流体から吸熱するための熱交換器に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

図10に示すように、平行に配列された幅の狭い多数の隙間1内に流体が流れて、その流体との間で熱を授受する従来の熱交換器2は、上記隙間1を区画する櫛状のフィン3をそなえた本体4と、上記隙間1を覆う端壁5とからなり、本体4は押し出し、または、削り出しにより成形されるが、その工作上フィン3を薄くし、かつ、隙間1を狭く形成することにより伝熱面積を大きくするには制約があるので、大きな熱交換性能をうるためには熱交換器2を大型にする必要があった。

また、本体4と端壁5とをろう付け等により接着して熱交換器2を構成する場合、フィン3の先端と端壁5とをろう付けすることは事実上困難であって、本体4の外周のみが端壁5にろう付けされ、フィン3の先端と端壁5とは単に接触するに過ぎないため、フィン3と端壁5との間の伝熱性が良好でないので、この面からも熱交換器2の性能に制限を受けていた。

**【0003】****【考案が解決しようとする課題】**

本考案は、製作が容易で性能のすぐれた熱交換器を提供しようとするものである。

**【0004】****【課題を解決するための手段】**

この目的を達成するため、本考案にかかる熱交換器は、板状のフィン部材とスペーサ部材とが交互に配置され、それぞれの端部が相互に接合されることにより、上記フィン部材間に流体の通路が構成され、かつ、上記板状フィン部材に形成された切欠き、孔等により上記板状フィン部材の伝熱面積が上記流体の流れ方向

に変化している。

#### 【0005】

##### 【作用】

すなわち、スペーサ部材との交互配置により、フィン部材間に流体の通路が構成されているので、フィン部材及びスペーサ部材の厚みと高さ及び長さを選ぶことにより、流体通路の幅と高さ及び長さを自由に設定することができると共に、通路を流れる流体からフィン部材に授受された熱を、フィン部材の端部から外方に効率良く授受することができるため、その伝熱性は常に良好であり、しかも、板状フィン部材の伝熱面積が流体の流れ方向に変化しているため、必要に応じて流体の流れ方向に熱交換器の伝熱特性を変化させることができる。

#### 【0006】

##### 【実施例】

以下、本考案の実施例について具体的に説明する。

図1及び図2において、長方形の薄い金属板からなるフィン部材10は、その全面にわたって縦方向の多数の細孔11が形成されていると共に、各細孔11の一側にそれぞれ突起12が交互に反対向きに形成されている。

また、外形がフィン部材10と同じ大きさでフィン部材10に隣接する金属板製フィン部材13は、矢印Aが示す流体の流れ方向に対し上流側の約1/3に切欠き14が形成されると共に、下流側の約2/3にはフィン部材10と同様の細孔11及び突起12が形成され、さらに、外形がフィン部材13と同じ大きさでフィン部材13に隣接する金属板製フィン部材15は、上流側の約2/3に切欠き16が形成されると共に、下流側の約1/3にはフィン部材10と同様の細孔11及び突起12が形成されている。

#### 【0007】

そして、各フィン部材10、13、15の間には、それぞれ高さの小さい薄い金属板からなるスペーサ部材17が、各フィン部材10、13、15の上下にそれぞれ端部が一致するように配置され、このようなフィン部材10、13、15及びスペーサ部材17を一組とする熱交換要素が、やはり上下にスペーサ部材17を挟んで上記流体の流れ方向Aと直角に交わる方向に適数個並べられ、かつ、

最も外側の両フィン部材の側方に、上下にスペーサ部材17を挟んで外形がフィン部材10と同じ大きさの外壁材18を配置してから、各部材に設けられたボルト孔19にそれぞれボルト20を挿通し、図3に一部の側面が示されているように、ボルト20の両端にナット21をねじ込んで締め付けることにより、各フィン部材10、13、15、スペーサ部材17及び外壁材18が一体的に組み立てられる。

#### 【0008】

その後、上下面がそれぞれろう付けにより接合されてから、機械加工によって面出しが行われた結果、図4に示されているように、スペーサ部材17の介在により、隣接する各フィン部材10、13、15の間及び最も外側のフィン部材と外壁材18との間にそれぞれ細い隙間22が形成され、ボルト20及びナット21が取り外されて、扁平な箱形の熱交換器30が構成される。

なお、前記細孔11は、隣接するフィン部材間で相互に横方向にずれるように形成されているのが好ましい。

#### 【0009】

図5は上記熱交換器30の応用例を示しており、熱交換器30とそれぞれ同等の構造をそなえた3個の熱交換器31、32、33が、中央の熱交換器32に対して上下の熱交換器32、33内における流体の流れ方向が逆となるように重ねられ、熱交換器31、32の間及び熱交換器32、33の間には、多数配列された熱発電素子を金属板で挟んだ構造の熱発電ユニット34がそれぞれ挟み込まれ、全体が一体化されて自動車に装備されている。

#### 【0010】

中央に設置された熱交換器32の上記隙間22には、同じ自動車に搭載されたエンジンの高温排ガスが導かれ、その排ガスが熱交換器32の隙間22を通り抜ける間に、各フィン部材10、13、15の表面に沿う流れは突起12に当たって各フィン部材10、13、15の表面から離され、あるいは、細孔11を通して隣接する隙間22内へ積極的に導かれて乱流となっているため、高温排ガスから各フィン部材10、13、15への熱伝達が良好に行われる一方、互いに隣接するフィン部材10、13、15を一組の熱交換要素として、排ガスの上流側か

ら下流側に向かってフィン部材の伝熱面積が増大しており、また、他の熱交換要素についても同様であるため、熱交換器32の全体において排ガスからフィン部材への伝熱が排ガスの流れ方向、すなわち、排ガスの降温方向に平均化されることになり、従って、熱交換器32から熱発電ユニット34への伝熱が均一化されている。

#### 【0011】

しかも、熱交換器32の製作に際して、隙間22の幅はスペーサ部材17の厚みによって容易に狭くすることができると共に、各フィン部材10、13、15の厚みも自由に小さくすることができて、熱交換器32内の伝熱面積を大きくとることができるので、熱交換器32が比較的小型であっても、熱交換器32は排ガスから効率良く多量の熱を吸収することができ、かつ、各フィン部材10、13、15はそれぞれの上下端部から両熱発電ユニット34へほぼ均等に、かつ、良好に熱を伝えることができる。

#### 【0012】

他方、上下の熱交換器31、33には、それぞれ上記エンジンから流出した冷却水が導かれ、冷却水がそれらの隙間22を熱交換器32内の排ガスと反対方向に通り返ける間に、熱交換器32から熱発電ユニット34を経て熱交換器31、33へ伝達された熱が、熱交換器32の場合と同様に広い伝熱面に沿い乱流となっている冷却水に効率良く吸収され、かつ、熱交換器32の場合と同様に、冷却水の上流側から下流側に向かってフィン部材の伝熱面積が増大して、熱交換器31、33の全体において冷却水への吸熱が冷却水の流れ方向、すなわち、冷却水の昇温方向に平均化されるため、熱発電ユニット34に対する熱交換器31、33の接触温度が均一化され、従って、熱発電ユニット34は効率の良い発電を行うことができるので、その電気が自動車のランプ類や電動ファン等に供給され、あるいは、搭載バッテリーを充電することにより、エンジン排ガスの熱を電気エネルギーとして効率良く回収することができる。

#### 【0013】

上記のように、熱交換器30においては、各フィン部材10、13、15及びスペーサ部材17の厚みについて自由度が非常に大きく、各フィン部材10、1



3、15の厚み及び隙間22の幅を自由に設定することができて、従来では製作できなかったような薄い各フィン部材10、13、15を狭い間隔で配置した熱交換器を容易に製作できるようになるので、伝熱面積の大きいコンパクトな熱交換器を簡単に実現させることができる。

#### 【0014】

また、熱交換器30は各フィン部材10、13、15及びスペーサ部材17を交互に配置してそれぞれが接合されているので、それらの組み付け前に各フィン部材10、13、15に予め加工を施しておくことにより、熱交換器30における各フィン部材10、13、15に多数の細孔11を等間隔に、あるいは適宜間隔を違えて配置させ、さらには、細孔11の一侧にそれぞれ突起12を交互に反対向きに形成させ、また、各フィン部材13、15にそれぞれ切欠き14、16を形成させて、隙間22内を流れる流体と各フィン部材10、13、15との伝熱性能を容易に向上及び流体の流れ方向に制御させることができる。

#### 【0015】

なお、熱交換器32のようにその両面に熱を伝え、あるいは、両面から熱を受ける熱交換器の場合には、各フィン部材10、13、15から両面に熱の授受をする上記熱交換器30の構造は熱の両面授受に抵抗がないためとくに有利であるが、片面のみ熱の授受を行う熱交換器の場合には、その片面側のみ前記構造とすることも可能である。

#### 【0016】

また、上記各実施例においては、各フィン部材に形成された切欠きの深さによって各フィン部材と流体との間の伝熱を調整するようにしているが、図6に示されているように、フィン部材40に形成された切欠き41の幅Wを隣接するフィン部材40間で段階的に変化させ、熱交換器30の場合と同様にそれぞれの間にスペーサ部材を挟んで一組の熱交換要素とし、それらの熱交換要素を複数組並置することにより、フィン部材40と流体との間の伝熱を流体の流れ方向に調整することができる。

#### 【0017】

さらに、図7のように、フィン部材50に形成された切欠き51を階段状に変

化させ、あるいは図8のように、フィン部材60に傾斜した切欠き61を形成し、あるいは図9のように、フィン部材70に順次大きさの異なる窓71を形成し、あるいはまた、これらの形状を適宜組み合わせたフィン部材を作成し、複数の各フィン部材間にそれぞれスペーサ部材を挟んで、前記と同様に熱交換器を構成することにより、フィン部材と流体との間の伝熱を流体の流れ方向に調整することもできるものである。

【0018】

【考案の効果】

本考案にかかる熱交換器においては、内部の流体通路とその流体通路を仕切るフィン部材との厚みを自由に設定して、内部流体との間の伝熱性能を容易に向上させることができると共に、フィン部材の端部から外方への伝熱性も良好であつて、熱交換器をコンパクトに構成することが可能であり、しかも、隣接する板状フィン部材の伝熱面積の変化により、流体通路における流体の流れ方向に熱交換器の伝熱特性を調整することができ、また、本考案により熱交換器を低コストで容易に製作することができるため、実用上の効果が非常に大きい。